Дата публикации: 01.06.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_02_26
УДК 615.834

Publication date: 01.06.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_02_26
UDC 615.834

ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ И БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И КУРОРТОВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В.В. Корнева, С.В. Нопин, А.П. Тычинина, Н.В. Ефименко, О.Н. Акимкина
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», г. Ессентуки, Россия

Аннотация. Статья посвящена исследованию оздоровительного потенциала территорий города Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Материалами для статьи послужили руководящие документы, законы, ГОСТы, государственные доклады, научные статьи, результаты маршрутных наблюдений. Практическая часть исследования проводилась с целью определения микроклиматических параметров: температуры, влажности, давления воздуха, уровня радиационного загрязнения гамма-излучения, содержания аэрозольных частиц (8 градаций в диапазоне от 0,2 до 10 мкм), кислорода и углекислого газа в атмосферном воздухе (на уровне дыхания 1,5 м), концентрации легких аэроионов положительного и отрицательного заряда на территориях города-порта Кронштадт, который окружен водами Финского залива. По результатам проведенного анализа, микроклиматические показатели находились в пределах нормы. Высокий уровень содержания легких отрицательных аэроионов и кислорода, влажность, низкий уровень углекислого газа и аэрозольных частиц в воздухе исследуемой местности обладают благоприятным условиями для проведения оздоровительных процедур с применением различных видов климатотерапии.
Ключевые слова: Санкт-Петербург, Ленинградская область, климат, лечебно-оздоровительный потенциал, биоклимат, биоклиматический потенциал, оздоровительная физическая культура.

HEALTH AND BIOCLIMATIC POTENTIAL OF SAINT PETERSBURG AND LENINGRAD OBLAST RESORTS

V.V. Korneva, S.V. Nopin, A.P. Tychinina, N.V. Efimenko, O.N. Akimkina
North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency, Essentuki, Russia

Abstract. The article is dedicated to a study of health potential of Saint Petersburg and Leningrad Oblast resorts. The materials for the article included guiding documents, laws, GOSTs, state reports, scientific articles, results of route observations. The practical part was carried out to identify the following microclimate parameters: temperature, humidity, air pressure, gamma radiation contamination level, level of aerosol particles (8 gradations in the range from 0.2 to 10 microns), oxygen and carbon dioxide in the atmospheric air (at the respiratory level of 1.5 m), the concentration of light positive and negative air ions on the territory of Kronstadt surrounded by the waters of the Gulf of Finland. According to the analysis's results, values of the microclimatic parameters were within the normal range. High levels of light negative air ions, oxygen and humidity, low levels of carbon dioxide and aerosol particles in the air of the studied area have favorable conditions for carrying out health-improving procedures using various types of climate therapy.
Keywords: Saint Petersburg, Leningrad Oblast, climate, therapeutic potential, bioclimate, bioclimate potential, health physical culture.

Введение. Успешность процессов реабилитации и восстановления здоровья тесно связана с присутствием и многообразием естественных целебных ресурсов конкретной местности. Важную роль играет оценка их качественных и количественных параметров, а также способность к комплексному применению для выявления скрытых возможностей биоклиматического потенциала территории [1]. Иными словами, разностороннее использование природных факторов напрямую влияет на эффективность восстановления.

Природные лечебные ресурсы – лечебный климат, минеральные воды, лечебные грязи – используются для лечения и

профилактики заболеваний и организации отдыха. Лечебные свойства природных объектов устанавливаются на основании научных исследований и многолетней практики их использования.

Одним из наиболее широко применяемых в санаторно-курортом лечении является лечебный климат курортов Ленинградской области и Санкт-Петербурга [2]. Ленинградская область относится к зоне умеренного климата, переходного от океанического к континентальному, с умеренно мягкой зимой и умеренно теплым летом. Климат благотворно влияет на важнейшие органы человека благодаря высокой прозрачности и чистоте воздуха, влажности и умеренной температуре окружающей среды [3]. Тем не менее, климатические ресурсы, характерные для курортной местности Ленинградской области и Санкт-Петербурга, исследованы не в полной мере и не имеют достаточного научного подтверждения.

Изучение климатического потенциала территорий Ленинградской области и Санкт-Петербурга актуально в связи с подготовкой и выдачей специальных медицинских заключений на лечебный климат в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 27.05.2024 №681 «О подготовке и выдаче специальных медицинских заключений».

Цель исследования – определить оздоровительный и биоклиматический потенциал лечебно-оздоровительных местностей Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

Методы и организация исследования. В работе применялся контент-анализ литературных источников по вопросам использования климатотерапии в реабилитации и лечении отдыхающих на территориях Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Поиск литературы проводился по базам данных Google Scholar, РИНЦ, КиберЛенинка, а также на сайтах специализированных научных журналов.

Практическая часть исследования проводилась в июле 2024 г. и мае 2025 г. сотрудниками Центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России (ЦМБТ ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России) с целью определения микроклиматических параметров: температуры, влажности, давления воздуха, уровня радиационного загрязнения гамма-излучения, содержания аэрозольных частиц (8 градаций в диапазоне от 0,2 до 10 мкм), кислорода и углекислого газа в атмосферном воздухе (на уровне дыхания 1,5 м), концентрации легких аэроионов положительного и отрицательного заряда на территориях города-порта Кронштадт, который окружен водами Финского залива.

В работе использовались приборы: малогабаритный счетчик аэроионов МАС-01, дозиметр-РадиаСкан-801, анализатор аэрозоля САЧМ 4801-01 в мобильном исполнении, люксметр (Light Meter) DT-1309 ТН ВЭД ЕАЭС, измеритель качества воздуха ИКВ-8.

Данные проанализированы и систематизированы с помощью стандартных методов описательной статистики и представлены в таблицах и диаграммах.

Результаты исследования и их обсуждение. Согласно сведениям ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» [4], Ленинградская область относится к зоне умеренного климата с умеренно мягкой зимой и умеренно теплым летом. Среднегодовая температура воздуха в Санкт-Петербурге составляет 6,3 °С, в западных районах области – 4,8-6 °С, в восточных районах – 3,7-4,8 °С; среднее многолетнее число дней в году со среднесуточной температурой выше 0 °С в Санкт-Петербурге составляет 222 дней; годовое количество осадков – от 632 (Ломоносов) до 796 мм (Лодейное Поле) [5].

Для побережья Финского залива характерны растительные сообщества, способные существовать на песках и в условиях периодического затопления. Основные виды растительности: волонец песчаный (Elymus arenarius L.), шиповник морщинистый (Rósa rugósa), гонкения бутерлаковидная (Honckenya peploides), чина приморская (Lathyrus japonicus var. Maritimus), пижма обыкновенная (Tanacétum vulgáre), вейник Мейнстгаузена (Calamagrostis epigeios ssp. meinshausenii). Подлесок представлен рябиной, крушиной, ивой финиколистной с небольшой примесью ивы ломкой (Sálix fragílis), ивы пятитычинковой (Sálix

pentándra). С прибрежной части отмечены небольшие группировки тростника и гонкинии бутерлаковидной, на валу и в засыпанном песком низине – единичные группировки хвоща полевого (Equiseti arvensis) и вейника седоватого (Calamagrostis canescens) [6].

Морская среда смягчает температурные перепады в течение суток, а также способствует очищению и освежению воздушных масс. Благодаря воздействию солнечного света и волн формируется морской аэрозоль, насыщенный минералами. Этот аэрозоль, проникая в дыхательную систему, усиливает кровоснабжение слизистой оболочки бронхов, стимулирует мукоцилиарный клиренс, улучшает дыхательную функцию, воздействует на кислородный обмен и активизирует процессы восстановления в органах. Размеренный плеск волн, бескрайние морские горизонты и прибрежные пейзажи положительно влияют на психоэмоциональное состояние, оказывая успокаивающее и антистрессовое воздействие [7].

Отечественные приморские климатические курорты Балтийского моря имеют многолетние традиции курортного дела. Применение уникальных природно-климатических факторов прибрежной зоны Финского залива в совокупности с целебным воздействием микроклимата растительности (включая фитонцидные, биоэнергетические и эстетические свойства) является одним из ключевых и результативных подходов к оздоровлению [8].

На функционирование санаториев Ленинградской области не влияет фактор сезонности. Морской воздух Балтики, северный хвойный лес, водные минеральные источники (хлоридно-натриевые, кальциево-натриевые и другие) и целебные грязи (сапропель) в сочетании с физиотерапией, бальнеолечением, лечебной физической культурой, электролечением и массажем дают долгосрочный оздоровительный эффект [9].

Основными профилями лечения в санаториях Ленинградской области являются: заболевания дыхательных путей [10, 11], заболевания органов пищеварения [12], заболевания глаз [13], заболевания сердечно-сосудистой системы [14, 15], заболевания опорно-двигательного аппарата [16].

Согласно исследованию Ежова В.В. [17] доказано благоприятное влияние морских побережий на здоровье и качество жизни, более высокий уровень физической активности и психоэмоциональную сферу. Выявлена достоверная эффективность аквагимнастики при бронхиальной астме, хронических болевых мышечных синдромах, терренкура – при хронической легочной патологии, гипертонической болезни и хронических дорсалгиях.

Как показали исследования, ландшафтные особенности территории СПб ГБУЗ «Детский санаторий «Аврора» обусловлены ее месторасположением в восточной части Финского залива острова Котлин, расположенного в пределах Невской губы, в зоне сочленения двух крупных тектонических структур – Балтийского кристаллического щита и северо-западной части Русской плиты. [4]. Растительный покров территории исследования характеризуется наличием тополей, ив, берез, хвойных растений, среди лесной растительности доминирующая роль принадлежит черноольшаникам, осинникам и ивнякам.

На территории СПб ГБУЗ «Детский санаторий «Аврора» лиственные древостои обогащают приземную атмосферу углеводородами (изопрен), альдегидами (салициловый), терпенами (гераниол, цитраль, камфора), производными гетероциклов (2- и 3-метил фураны), витаминами группы РР (никотиновая кислота), группы С (аскорбиновая кислота), группы Р (производные кемпферола и кверцитина) и другими летучими компонентами, которые обладают кардиотоническим и седативным действиями, позитивно влияющими на нервную систему человека [18, 19].

Лесные массивы окружают всю территорию, способствуя сохранению высокого уровня чистоты воздушного бассейна и его высокой «свежести», формированию благоприятных условий для организации климатолечения, ландшафтотерапии, оздоровительного отдыха на открытом воздухе (табл. 1).

Практическая часть исследования проводилась в июле 2024 г. сотрудниками ЦМБТ ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России. Замеры микроклиматических показателей осуществлялись по нескольким точкам на

территории санатория СПб ГБУЗ «Детский санаторий «Аврора», среднее значение представлено в таблице 2.

К числу оздоровительных функций микроклимата территории санатория следует отнести высокий уровень аэроионизации приземной атмосферы (914-1288 ион/см3) при низком КУИ 0,7, что свидетельствует о высоких оздоравливающих свойствах приземной атмосферы в данной местности.

На территории СПБ ГБУЗ «Детский санаторий «Аврора» суммарный уровень аэрозольных частиц приземного слоя атмосферы в размерном диапазоне от 0,2 до 10 мкм достигал 17819 частиц/л, такой уровень аэрозольного загрязнения приземной атмосферы соответствует особо благоприятным условиям (рис. 1).

Уровень биологически значимого аэрозоля в размерном диапазоне 0,5-1 мкм не превышал норму на всей исследуемой территории санатория (норма –3000 частиц/л). Наименьшие значения мелкодисперсного аэрозоля (758 частиц/л) было в районе ПП-2 (рис. 2).

Таблица 1

Ионизация воздуха территории расположения
СПб ГБУЗ «Детский санаторий «Аврора»

Модули	Величина	Оценка степени патогенности условий
Сумма отрицательных подвижных ионов (N^-), ион/см^3 (нижняя граница)	914	Качество воздуха высокое
Коэффициент униполярности ионов (КУИ=N^-/ N^+). нижняя граница, отн. ед.	0,7	
Коэффициент униполярности ионов (КУИ=N^-/ N^+). верхняя граница, отн. ед.	0,7	

Таблица 2

Среднее значение микроклиматических модулей территории
СПБ ГБУЗ «Детский санаторий «Аврора»

Т, °С	ОВ, %	ДВ, гПа	O_2, %	CO_2, ppm (кол-во единиц/млн)	∑ [(N-)+(N+)] /КУИ, фон	О/К, Klux
25,7	50,7	768,1	20,8	387	933/0,7	24,3/5,8

Примечание: Т, °С – температура воздуха; ОВ, % – относительная влажность; ДВ, гПа – давление воздуха; О2, % – содержание кислорода в приземном слое атмосферы; CO_2, ppm, кол-во единиц/млн – содержание углекислого газа в приземном слое атмосферы;
∑[(-) + (+)] /КУИ – фон аэроионизации на ПП, ион/см3; О/К – освещенность (Klux), освещенность на открытом месте (О), освещенность под кроной (К).

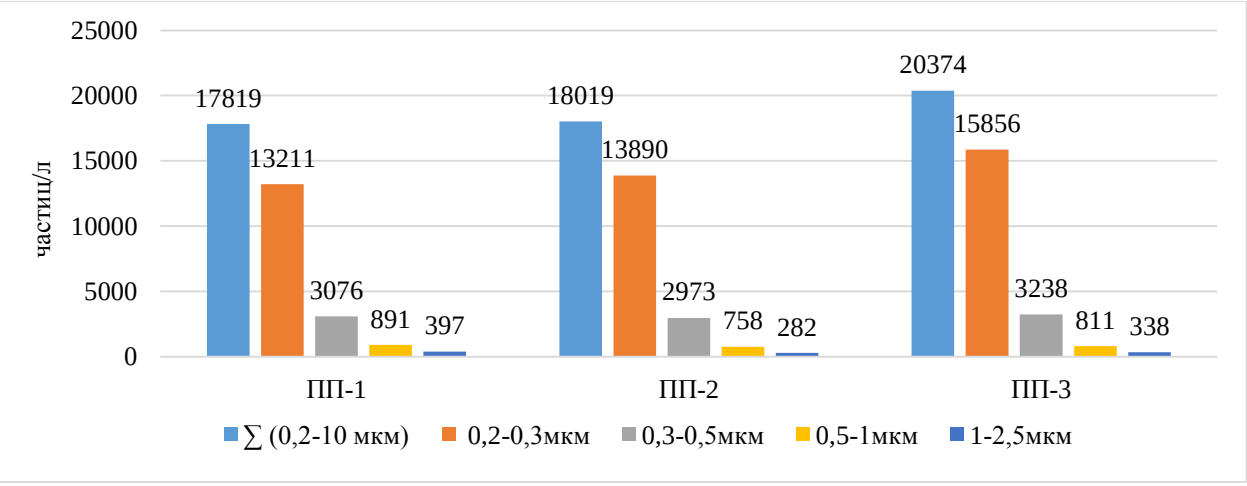


Рис. 1. Аэрозольное загрязнение приземной атмосферы частицами 0,2-10 мкм на территории СПБ ГБУЗ «Детский санаторий «Аврора»

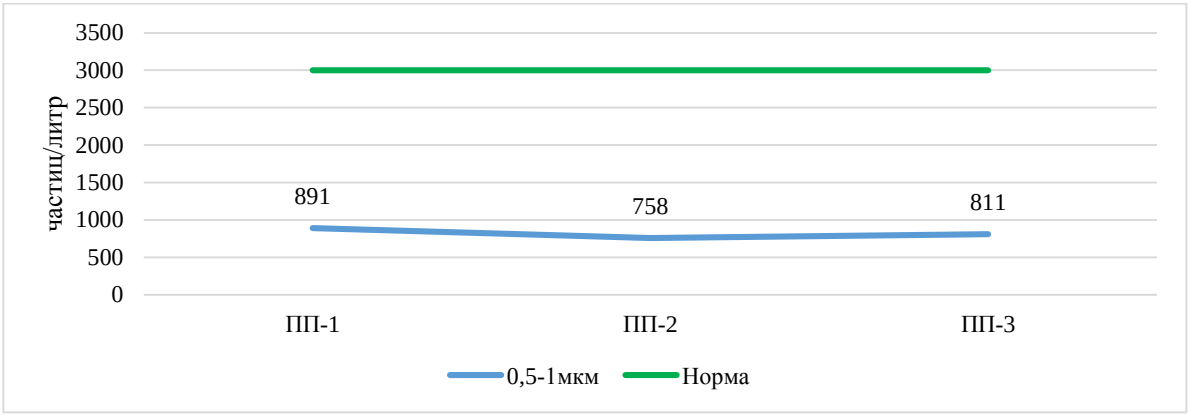


Рис. 2. Аэрозольное загрязнение приземной атмосферы частицами 0,5-1 мкм на территории СПБ ГБУЗ «Детский санаторий «Аврора» (норма – 3000 частиц/л)

По данным радиационного мониторинга, на территории СПБ ГБУЗ «Детский санаторий «Аврора» сведения о регистрации амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) гамма-излучения участков различной категории опасности отсутствуют, показатели МАЭД на открытой местности варьировались от 0,06 до 0,09 мкЗв/ч, что соответствует фоновым значениям для территории Ленинградской области (норма – не более 0,50 мкЗв/ч) (рис. 3).

С учетом приведенных показателей биоклиматический потенциал территории СПБ ГБУЗ «Детский санаторий «Аврора» по принятой в курортологии модульной технологии достигает 1,83 балла из 3 возможных, что соответствует высокой категории медико-климатических условий.

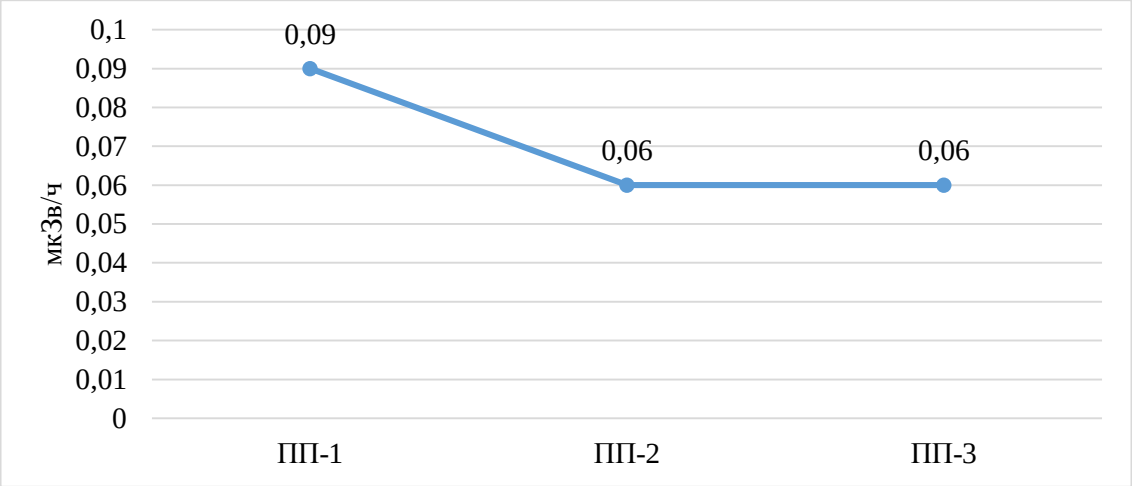


Рис. 3. Амбиентный эквивалент дозы (МАЭД) гамма-излучения на территории СПБ ГБУЗ «Детский санаторий «Аврора» (не более 0,50 мкЗв/ч)

Заключение. Определение лечебно-оздоровительного потенциала территорий Санкт-Петербурга и Ленинградской области показало, что биоклиматический потенциал данной местности по модульной технологии достигает 1,83 балла из 3 возможных, что соответствует высокой категории медико-климатических условий.

Микроклиматические показатели территории находятся в пределах нормы и обуславливают благоприятные условия для проведения оздоровительных процедур с применением различных видов климатотерапии.

Климат морских побережий характеризуется чистотой и свежестью воздуха при высоком содержании в нем отрицательных гидроаэроионов, отсутствием резких перепадов температуры воздуха. Приморский климат оказывает общеукрепляющее и закаливающее действие. Климат побережья Балтийского моря и Финского залива отличается относительно высокой влажностью, прохладной температурой воздуха и воды. Физиологическое действие климата обеспечивает термоадаптацию, закаливание организма, снижение

возбудимости нервной системы, а пребывание на открытом воздухе ускоряет обменные процессы в организме, укрепляет сосуды, улучшает работу сердца, возбуждает мозговую деятельность, повышая общий тонус организма.

Таким образом, климат Санкт-Петербурга и Ленинградской области имеет статус климатического курорта и является лечебно-оздоровительным, относится к приморским курортам с большим влиянием лесного массива, преимущественно хвойного.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ландшафтно-климатический потенциал города-курорта Пятигорска как фактор, обеспечивающий эффективность санаторно-курортного лечения, туризма и рекреации / Ю.В. Корягина, А.П. Тычинина, В.В. Корнева, О.Н. Акимкина // Российский журнал спортивной науки: медицина, физиология, тренировка. – 2025. – Т. 4. – № 1(13). DOI: 10.24412/2782-6570-2025_04_01_3.
2. Ежов, В.В. Климатолечение на приморских курортах в современной медицинской и оздоровительной практике / В.В. Ежов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2021. – № 98(3). – С. 60-66.
3. Курникова, М.В. Уникальные курорты Российской Федерации (история развития и природные лечебные факторы) / М.В. Курникова. – Нижний Новгород: Пламя, 2010. – 128 с.
4. Климат Санкт-Петербурга и Ленинградской области / ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды». – URL: http://www.meteo.nw.ru/articles/index.php?id=2 (дата обращения: 16.04.2025).
5. Биоклиматические показатели индекса комфортности погоды города Санкт-Петербурга и окрестностей за 2020-2025 гг / Ю.В. Корягина, А.А. Никифоров, Г.Н. Тер-Акопов [и др.] // Свидетельство о регистрации базы данных RU 2025621893, 25.04.2025. Заявка № 2025621443 от 18.04.2025.
6. Даринский, А.В. География Ленинградской области / А.В. Даринский, А.И. Фролов. – Санкт-Петербург: Глагол, 2006. – 128 с.
7. Ежов, В.В. Приморские климатические курорты и популяционное здоровье / В.В. Ежов // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2020. – Т. 26. – № 4. – С. 58-62.
8. Ежов, В.В. Оздоровительные возможности приморских курортов / В.В. Ежов, В.И. Мизин, Т.Б. Игнатова // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2022. – Т. 28. – № 3. – С. 114.
9. Мамаева, М.А. Возможности курортов России в зависимости от их геоландшафтных особенностей / М.А. Мамаева // Пятиминутка. – 2023. – № 3(69). – С. 4-7.
10. Косенкова, Т.В. Эффективность использования бактериальных лизатов системного и местного действия в комплексной терапии детей, страдающих бронхиальной астмой / Т.В. Косенкова, В.В. Маринич // Актуальные вопросы оздоровления детей и подростков: Сб. трудов, посвященный 95-летию детского санатория «Березка». – Санкт-Петербург: ИнформМед, 2014. – С. 178-184.
11. Современные вопросы реабилитации больных с болезнями органов дыхания на климатическом курорте / Л.Ш. Дудченко, В.В. Ежов, В.И. Мизин [и др.] // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2020. – Т. 26. – № 3. – С. 74-77.
12. Кац, Л.К. Курортология в Сестрорецке: вековые традиции оздоровления / Л.К. Кац, Т.В. Давыдова // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко. – 2023. – № 2. – С. 127-132.
13. Ляпин, С.Л. Отдаленные результаты лечения больных туберкулезом глаз / С.Л. Ляпин, Е.И. Устинова // Офтальмологические ведомости. – 2013. – № 2. – С. 60-66.
14. Логинова, Н.Н. Оценка эффективности реабилитационных мероприятий у больных с профессиональными вегетативно-сенсорными полиневропатиями от воздействия физических перегрузок / Н.Н. Логинова, И.В. Бойко // Медицина труда и промышленная экология. – 2010. – № 4. – С. 39-42.
15. Тишаков, А.Ю. Вариантная климатобальнеотерапия в кардиологии / А.Ю. Тишаков, Г.Н. Пономаренко, Л.Л. Бобров. – Санкт-Петербург: Балтика, 2005. – С. 29-32.
16. Евдокимова, Т.В. Эффективность этапного лечения на примере клинического случая у ребенка с заболеванием суставов в условиях местного детского санатория / Т.В. Евдокимова // Актуальные вопросы оздоровления детей и подростков: Сб. трудов, посвященный 95-летию детского санатория «Березка». – Санкт-Петербург: ИнформМед, 2014. – С. 234-237.
17. Ежов, В.В. Физическая активность в программах талассотерапии на приморских курортах / В.В. Ежов // Физическая и

реабилитационная медицина. – 2020. – Т. 2. – № 3. – С. 40-48.
18. Слепых, В.В. Фитонцидные и ионизирующие свойства древесной растительности / В.В. Слепых. – Кисловодск, 2009. – 180 с.
19. Чубатова, С.А. Фитонциды: история и перспективы применения / С.А. Чубатова // Бактериология. – 2020. – Т. 5. – № 3. – С. 60-67.

REFERENCES

1. Koryagina Yu.V., Tychinina A.P., Korneva V.V., Akimkina O.N. Landscape and climatic potential of Pyatigorsk as a factor ensuring efficiency of sanatorium-resort treatment, tourism and recreation. *Russian Journal of Sports Science: Medicine, Physiology, Training*, 2025, vol. 4, no. 1(13). DOI: 10.24412/2782-6570-2025_04_01_3
2. Ezhov V.V. Climate-therapy at seaside resorts in modern medical and wellness practice. *Problems of Balneology, Physiotherapy and Exercise Therapy*, 2021, no. 98(3), pp. 60-66. (in Russ.)
3. Kurnikova M.V. Unique resorts of the Russian Federation (history of development and natural healing factors). Nizhny Novgorod: Plamya, 2010. 128 p. (in Russ.)
4. Climate of Saint Petersburg and the Leningrad Oblast. FSBI "Northwest Ministry of Hydrometeorology and Environment Observation". Available at: http://www.meteo.nw.ru/articles/index.php?id=2 (accessed 16.04.2025). (in Russ.)
5. Koryagina Yu.V., Nikiforov A.A., Ter-Akopov G.N., Nopina V.S., Korneva V.V. Bioclimatic indices of the weather comfort index in Saint Petersburg and its surroundings in 2020-2025. Certificate for database registration, 2025. (in Russ.)
6. Darinskij A.V., Frolov A.I., Geography of the Leningrad Oblast. Saint Petersburg: Glagol, 2006. 128 p. (in Russ.)
7. Ezhov V.V. Seaside climate resorts and popular health. *Herald of physiotherapy and health resort therapy*, 2020, vol. 26, no. 4, pp. 58-62. (in Russ.)
8. Ezhov V.V., Mizin V.I., Ignatova T.B. Health-improving capabilities of seaside resorts. *Herald of physiotherapy and health resort therapy*, 2022, vol. 28, no. 3, p. 114. (in Russ.)
9. Mamaeva M.A. Possibilities of Russian resorts depending on their geological and landscape features. *Pyatiminutka*, 2023, no. 3(69), pp. 4-7. (in Russ.)
10. Kosenkova T.V., Marinich V.V. Effectiveness of using bacterial lysates of systemic and local effect in a comprehensive therapy of children suffering from bronchial asthma. Relevant Issues of Improving Health of Children and Adolescents: collection of works dedicated to the 95th Anniversary of the Children Sanatorium "Beryozka". Saint Petersburg: InformMed, 2014. pp. 178-184. (in Russ.)
11. Dudchenko L.Sh., Yezhov V.V., Mizin V.And., Belyayeva S.N., Maslikova G.G., Kozhemyachenko E.N. Current issues of rehabilitation of patients with respiratory diseases at climatic resort. *Herald of physiotherapy and health resort therapy*, 2020, vol. 26, no. 3, pp. 74-77. (in Russ.)
12. Katz L.K., Davydova T.V. Curortology in Sestroretsk: century-old traditions of health. *Bulletin of Semashko National Research Institute of Public Health*, 2023, no. 2, pp. 127-132. (in Russ.)
13. Lyapin S.L., Ustinova E.I. Remote treatment results in patients with eye tuberculosis. *Ophthalmology reports*, 2013, no. 2, pp. 60-66. (in Russ.)
14. Loginova N.N. Boyko I.V. Evaluating efficiency of rehabilitation in patients with occupational vegetative sensory polyneuropathies caused by physical overstrain. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*, 2010, no. 4, pp. 39-42. (in Russ.)
15. Tishakov A.Yu., Ponomarenko G.N., Bobrov L.L. Variant climate- and balneotherapy in cardiology. Saint Petersburg: Baltika, 2005. pp. 29-32. (in Russ.)
16. Evdokimova T.V. Effectiveness of stage treatment on the example of a clinical case of the child with a joint disease in conditions of the local children sanatorium. Relevant Issues of Improving Health of Children and Adolescents: collection of works dedicated to the 95th Anniversary of the Children Sanatorium "Beryozka". Saint Petersburg: InformMed, 2014. pp. 234-237. (in Russ.)
17. Ezhov V.V. Physical activity in thalassotherapy programs at seaside resorts. *Physical and rehabilitation medicine*, 2020, vol. 2, no. 3, pp. 40-48. (in Russ.)
18. Slepykh V.V. Phytoncidal and ionizing properties of woody vegetation. Kislovodsk, 2009. 180 p. (in Russ.)
19. Chubatova S.A. Phytoncides: history and application prospects. *Bacteriology*, 2020, vol. 5, no. 3, pp. 60-67. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Виктория Витальевна Корнева – младший научный сотрудник центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, Ессентуки, e-mail: korneva-tori@mail.ru
Сергей Викторович Нопин – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, Ессентуки, e-mail: work800@yandex.ru.

Александра Петровна Тычинина – научный сотрудник центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, Ессентуки, e-mail: a.cozinowa@yandex.ru
Наталья Викторовна Ефименко – доктор медицинских наук, профессор, заместитель генерального директора по научной работе, образовательной деятельности и кадровой политике ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, Ессентуки, e-mail: pniik.adm@skfmba.ru.
Оксана Николаевна Акимкина – младший научный сотрудник центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, Ессентуки, e-mail: randomrecords@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Viktoria V. Korneva – Junior Researcher of the Center of Biomedical Technologies, North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency, Essentuki, e-mail: korneva-tori@mail.ru
Sergej V. Nopin – Candidate of Technical Sciences, Lead Researcher of the Center of Biomedical Technologies, FSBI "North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency", Essentuki, e-mail: work800@yandex.ru.
Aleksandra P. Tychinina – Researcher of the Center of Biomedical Technologies, North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency, Essentuki, e-mail: a.cozinowa@yandex.ru
Natal'ya V. Efimenko – Doctor of Medical Sciences, Professor, Deputy Director General for Research, Educational Activities and Personnel Policy, FSBI "North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency", Essentuki, e-mail: pniik.adm@skfmba.ru.
Oksana N. Akimkina – Junior Researcher of the Center of Biomedical Technologies, North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency, Essentuki, e-mail: randomrecords@yandex.ru

Для цитирования: Оздоровительный и биоклиматический потенциал территории города Санкт-Петербурга и курортов Ленинградской области / В.В. Корнева, С.В. Нопин, А.П. Тычинина [и др.] // Современные вопросы биомедицины. – 2025. – Т. 9. – № 2(32). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_02_26

For citation: Korneva V.V., Nopin S.V., Tychinina A.P., Efimenko N.V., Akimkina O.N. Health and bioclimatic potential of Saint Petersburg and Leningrad oblast resorts. *Modern Issues of Biomedicine*, 2025, vol. 9, no. 2(32). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_02_26